

(10) **DE 10 2012 024 940 A1** 2014.06.26

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 024 940.3**

(22) Anmeldetag: **19.12.2012**

(43) Offenlegungstag: **26.06.2014**

(51) Int Cl.: **B60G 9/02** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Schomäcker Federnwerk GmbH, 49324, Melle, DE**

(74) Vertreter:

**Busse & Busse Patent- und Rechtsanwälte  
Partnerschaft mbB, 49084, Osnabrück, DE**

(72) Erfinder:

**Temmen, Hubert, 49716, Meppen, DE; Bispink,  
Torsten, Dr. Ing., 49086, Osnabrück, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

**DE 101 18 696 A1**

**DE 10 2009 030 633 A1**

DE 29 713 996 U1

**US                    3 154 300                    A**

**EP 1 334 848 A1**

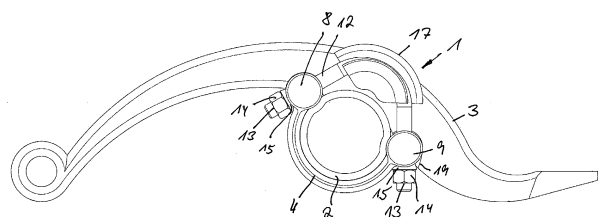
**WO 2012/ 078 031 A1**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Verbindung eines Achskörpers mit einem Lenker**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung (1) zur Verbindung eines Achskörpers (2) einer Radachse eines Fahrzeuges mit einem den Achskörper (2) oberhalb oder unterhalb kreuzenden, sich in Fahrzeuggängsrichtung erstreckenden Lenker (3) und mit einem dem Achskörper (2) und dem Lenker (3) zugeordneten Achslappen (4) und einer den Achskörper oder den Lenker (3) bedeckenden Kopfplatte (17), wobei der Achskörper (2) und der Lenker (3) über Zugstangen (12) miteinander verspannbar sind. Um auch runde Achskörper mit einem Lenker (3) sicher verspannen zu können, ist vorgesehen, dass der Achslappen (4) bereichsweise den Achskörper (2) umgrenzt und zumindest zwei im wesentlichen gegenüberliegend am Achskörper (2) angeordnete Verdickungsbereiche (8, 9) aufweist, die bei einem Anziehen der Zugstangen (12) zur plastischen Verformung des Achskörpers (2) in den Achskörper (2) teilweise einführbar sind.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Verbindung eines Achskörpers einer Radachse eines Fahrzeuges mit einem den Achskörper oberhalb oder unterhalb kreuzenden, sich in Fahrzeuginnenrichtung erstreckenden Lenker mit einem dem Achskörper und dem Lenker zugeordneten Achslappen und mit einer den Achskörper oder den Lenker bedeckenden Kopfplatte, wobei der Achskörper und der Lenker über Zugstangen miteinander verspannbar sind.

**[0002]** Vorrichtungen zum Verbinden eines Achskörpers mit einem Lenker sind in verschiedenen Ausführungsvarianten bekannt. So ist aus der DE 10 2009 030 633 A1 eine Vorrichtung zur Verbindung eines Achskörpers mit einem Lenker, der nachfolgend auch technisch gleichgesetzt werden soll mit einer Blattfeder, bekannt mit einer Kopfplatte, die von Zugstangen durchsetzt ist. Diese sind über Muttern zu verspannen. Zwischen dem Lenker bzw. der Blattfeder und dem Achskörper ist ein Achslappen befestigt, der Ausnehmungen aufweist, in denen die Zugstangen angeordnet sind. Der Achslappen hat jeweilige Schenkel, die bereichsweise den Achskörper bzw. den Lenker oder die Blattfeder seitlich begrenzen. Um die Zugstangen vor statischen oder dynamischen Kräften zu entlasten, ist vorgesehen, dass die in der Kopfplatte vorgesehenen Öffnungen für die Zugstangen zur Kopfplattenaußenseite hin mit sphärischen Pfannenausnehmungen versehen sind, wobei die Übertragung der Abstützkräfte der jeweiligen Mutter einer Zugstange gegenüber der Kopfplatte ausschließlich in dieser sphärischen Pfanne erfolgt. Damit lässt sich in einem gewissen Maße eine Entlastung der den Achskörper und die Lenker bzw. die Blattfeder spannenden Zugstangen von statischen und dynamischen Kräften herbeiführen. Dies kann jedoch in einem rauen Alltagsbetrieb eines Fahrzeuges nicht im vollen Maße befriedigen.

**[0003]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Verbindung eines Achskörpers einer Radachse eines Fahrzeuges mit einer den Achskörper oberhalb oder unterhalb kreuzenden, sich in Fahrzeuginnenrichtung erstreckenden Lenker oder einer Feder zu schaffen, die mit einfachen baulichen Mitteln einen innigen Verbund zwischen dem Lenker bzw. der Feder und dem Achskörper gewährleistet.

**[0004]** Zur Lösung dieser Aufgabe zeichnet sich die Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch aus, dass der Achslappen bereichsweise den Achskörper umgrenzt und zumindest zwei im wesentlichen gegenüberliegend am Achskörper angeordnete Verdickungsbereiche aufweist, die bei einem Anziehen der Zugstangen zur plastischen Verformung des

Achskörpers in den Achskörper teilweise einführbar sind.

**[0005]** Damit ist eine Vorrichtung zur Verbindung eines Achskörpers einer Radachse eines Fahrzeuges mit einem Lenker, insbesondere einem Parabelnenker, oder auch mit einer Blattfeder geschaffen, die insbesondere auch geeignet ist, einen im Querschnitt runden Achskörper mit einem Parabelnenker bzw. der Blattfeder zu verbinden. Der Lenker wird dabei mit Hilfe von Zugstangen mit dem Achskörper verspannt, und zwar sowohl durch Kraftschluss als auch durch Formschluss, indem beim Anziehen der Zugstangen der Achskörper durch die Verdickungsbereiche, insbesondere durch die zylindrisch ausgebildeten Verdickungsbereiche, des Achslappens teilweise plastisch verformt wird. Durch diese plastische Verformung im Verlaufe des Spannvorganges der Zugstange entsteht der Formschluss zwischen dem Achslappen und dem Achskörper, wobei die Verdickungsbereiche am Achslappen so vorgesehen sind, dass sie beim Spannen der Zugstangen als erste Bereiche Kontakt zum Achskörper haben.

**[0006]** Bevorzugterweise ist der Achslappen dabei so geformt, dass die Verdickungsbereiche, insbesondere die zylindrisch ausgebildeten Verdickungsbereiche, an zwei Seiten des Achskörpers sich seitlich im wesentlichen gegenüberliegen. Dazu hat bevorzugterweise der Achslappen einen Basisbereich mit etwa halbrund geformten runden Stegen, die den vorzugsweise runden Achskörper über einen Winkelbereich von annähernd oder mehr als 180° umschlingen und in die Verdickungsbereiche als Endbereiche des Achslappens übergehen. Dabei kann ein Verdickungsbereich in insbesondere zylindrischer Formgestaltung so ausgebildet sein, dass er zusammen mit einem Ende einer Zugstange (Federbriede) und der dort vorgesehenen Mutter und einer Zentrierscheibe mit vorzugsweise kugelförmiger Auflagefläche zum Toleranzausgleich ein Festlager bildet, wohingegen ein anderer Bereich der Zugstange zusammen mit dem gegenüberliegenden Verdickungsbereich des Achslappens ein Loslager bildet. Bevorzugterweise ist dabei innerhalb des Lenkers, also insbesondere des Parabelnenkers, eine Ausnehmung vorgesehen, in die der jeweilige Verdickungsbereich des Achslappens zu Beginn eines Spannvorganges zwischen Achskörper und Lenker gelegen ist, wobei im Bereich des vorzugsweise vorzusehenden Loslagers eine derartige Aufnahme­fläche vorgesehen ist innerhalb des Lenkers, die eine Ablauf­fläche nach Art einer Steuerkurve darstellt. Diese Steuerkurve als Ablauf­fläche, die auch als exzentrische Kurve angesehen werden kann, ist derart in Richtung auf den Achskörper hin ausgerichtet, dass beim Anziehen der Mutter der jeweiligen Zugstange der Verdickungsbereich in dieser Ausnehmung eine Bewegung hin auf den Achskörper ausführt, indem er an der Steuerkurvenablauf­fläche der Ausnehmung sich

in Richtung auf den Achskörper zubewegt, in diesen eindringt und dabei plastisch verformt. Die Krafteinleitung an der Zugstange erfolgt dabei über die schon erwähnten Zentrierscheiben.

**[0007]** Wesentliche weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus weiteren Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung.

**[0008]** In der Zeichnung ist jeweils ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung nach der Erfindung dargestellt. In der Zeichnung zeigen:

**[0009]** Fig. 1 in einer Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel zur Verbindung eines Achskörpers mit einem Lenker im ungespannten Zustand der Zugstangen;

**[0010]** Fig. 2 eine zu Fig. 1 analoge Darstellung im gespannten Zustand der Zugstange mit plastisch verformten runden Achskörper;

**[0011]** Fig. 3 in einer perspektivischen Darstellung das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1;

**[0012]** Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel eines Parabellenkers gemäß der Vorrichtung nach Fig. 3,

**[0013]** Fig. 5 u. Fig. 6 in zwei verschiedenen perspektivischen Ansichten ein Ausführungsbeispiel eines Achslappens gemäß der Vorrichtung nach Fig. 3;

**[0014]** Fig. 7 u. Fig. 8 in zwei verschiedenen perspektivischen Ansichten ein Ausführungsbeispiel einer Kopfplatte gemäß der Vorrichtung nach Fig. 3, und

**[0015]** Fig. 9 u. Fig. 10 die Darstellungen nach Fig. 1 und Fig. 2 mit Verdeutlichung der Ablaufflächen.

**[0016]** In der Zeichnung sind gleichwirkende Teile mit übereinstimmenden Bezugsziffern versehen. Die allgemein mit 1 bezifferte Vorrichtung zur Verbindung eines Achskörpers 2 einer Radachse eines Fahrzeuges wird oberhalb des in den Ausführungsbeispiel gezeigten runden Achskörpers 2 von dem Parabellenker 3 gekreuzt. Der runde Achskörper 2 und der Parabellenker 3 sind über die Vorrichtung 1 miteinander zu verspannen. Dazu ist ein Achslappen 4 vorgesehen, der, wie Fig. 1 im ungespannten Zustand zeigt, den Achskörper 2 bereichsweise umgrenzt. Dazu hat, wie auch näher aus den Fig. 5 und Fig. 6 hervorgeht, der Achslappen 4 einen Basisbereich 5, der halbrund geformte Stege 6 und 7 aufweist. Diese Stege 6 und 7 gehen in Verdickungsbereiche 8 und 9 über. Die Verdickungsbereiche 8 und 9 sind in den gezeigten Ausführungsbeispielen im wesentlichen zylindrisch ausgebildet und haben Aufnahmen 10 zur Anordnung des Parabellenkers 3 sowie Bohrungen 11.1 in dem Verdickungsbereich 8 zur Anordnung von Zugstangen 12, die endseitig mit einem Gewinde 13 versehen

sind, so dass darauf Muttern 14 unter Zwischenlage einer mit einer kugelförmigen Auflagefläche versehenen Zentrierscheibe 15 aufzusetzen sind.

**[0017]** In dem Verdickungsbereich 9 sind neben der Aufnahme 11 noch durchgehende Langlochaufnahmen 16 zur Anordnung der Zugstangen 12 ausgebildet. Dabei ist der Verdickungsbereich 8 (links in Fig. 5) im wesentlichen einstückig bzw. einteilig ausgebildet und der Verdickungsbereich 9 (rechts in Fig. 5) mehrstückig bzw. mehrteilig. Die Krümmung der Stege 6 und 7 des Basisbereiches 5 des Achslappens 4 und der Durchmesser der Verdickungsbereiche 8 und 9 sind derart im Ursprungszustand, d. h. im Zustand vor der Montage und vor der Verspannung des Lenkers 3 mit dem Achskörper 2 über den Achslappen 4, die Kopfplatte 17, die Schubstangen 12, die Mutter 14 und die Zentrierscheibe 15, dass die Verdickungsbereiche 8 und 9 den ersten Kontakt mit der Umfangsfläche des Achskörpers 2 haben, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Dazu ist im Lenker 3 eine erste Aufnahme 18 und eine zweite Aufnahme 19 vorgesehen. Die Aufnahme 18 dient zur Aufnahme des Verdickungsbereiches 8 und die Aufnahme 19 dient zur Aufnahme des Verdickungsbereiches 9.

**[0018]** Die Aufnahme 19 ist mit einer besonderen Ablauffläche 19.1 ausgebildet, die nach Art einer Steuerkurve gestaltet ist und zwar gestaltet, dass sich der Verdickungsbereich 9 beim Spannen der Zugstangen 12 sich entlang dieser Ablauffläche bzw. dieser Steuerkurve auf den Achskörper hinzubewegt, so dass unter Einfluss dieser Spannkraft sowohl der Verdickungsbereich 8 als auch der Verdickungsbereich 9 in die Oberfläche des Achskörpers 2 gedrückt werden und diese Oberfläche plastisch verformt wird (mit Kraftschluss und Formschluss), wie dies in Fig. 2 und Fig. 10 veranschaulicht ist. Dies wird anhand der Erläuterung der Fig. 9 und Fig. 10 noch näher erläutert werden.

**[0019]** Durch dieses Eindringen der Verdickungsbereiche 8 und 9 und den dadurch gebildeten Formschluss zwischen dem Verdickungsbereichen 8 und 9 und dem Achskörper 2 ist der Lenker 3 auch bei einer im Querschnitt runden Achskörper 2 sicher mit diesem zu verspannen.

**[0020]** Die Kopfplatte 17, die breiter ausgebildet ist als der Lenker 2, hat ihrerseits Aufnahmen 20, 22 zur Aufnahme der Zugstangen 12. Des weiteren hat die Kopfplatte 17 den Lenker 3 begrenzende Schenkel 21, die bei einem Spannen der Zugstangen 12 auf den Lenker 3 hinbewegt werden und diesen zusätzlich klemmen. Dazu sind die Aufnahmen 20, 22 außerhalb der Lenkererstreckung vorgesehen. Die Zentrierscheiben 15 haben eine kugelförmige Aufnahme- fläche, um Toleranzen auszugleichen.

**[0021]** Die **Fig. 9** und **Fig. 10** verdeutlichen näher, wie die Aufnahme **19** mit ihrer Ablauffläche zu gestalten ist. Im Bereich, wo die Aufnahme **19** unten aus dem Lenker heraustritt, hat dieser einen Radius  $R_1$  und einen Mittelpunkt  $M_1$ . Oben in **Fig. 9** und **Fig. 10** ist ein Radius  $R_2$  und der Mittelpunkt  $M_2$  realisiert, wobei der Radius  $R_2$  kleiner ist als der Radius  $R_1$ . Die jeweiligen Mittelpunkte sind versetzt zu dem Mittelpunkt der zylinderförmigen Verdickung **9** angeordnet. Daraus ergibt sich eine Steuerkurve, die einen leicht exzentrischen Verlauf hat und zwar ausgerichtet hin zur Oberfläche des runden Achskörpers **2**. Somit bildet die Aufnahme **19** mit der Ablauffläche **19.1** und der dortigen zylinderförmigen Verdickung **9** ein Loslager mit seitlicher Klemmung. Die Aufnahme **18** hat die zylinderförmige Verdickung **8** aufgenommen. Die Aufnahme **10** für den Lenker begrenzt diesen seitlich und zum Achskörper hin und drückt sich beim Verspannen der Zugstangen in den Achskörper **2**. Die zylindrische Verdickung drückt sich auch in die Aufnahme des Lenkers, so dass dort die Aufnahme **18** mit der zylindrischen Verdickung insgesamt ein Festlager bildet.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102009030633 A1 [0002]

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Verbindung eines Achskörpers (2) einer Radachse eines Fahrzeuges mit einem den Achskörper (2) oberhalb oder unterhalb kreuzenden, sich in Fahrzeuggängsrichtung erstreckenden Lenker (3) mit einem dem Achskörper (2) und dem Lenker (3) zugeordneten Achslappen (4) und einer den Achskörper (2) oder den Lenker (3) bedeckenden Kopfplatte (17), wobei der Achskörper und der Lenker (3) über Zugstangen (12) miteinander verspannbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Achslappen (4) bereichsweise den Achskörper (2) umgrenzt und zumindest zwei im wesentlichen gegenüberliegend am Achskörper (2) angeordnete Verdickungsbereiche (8, 9) aufweist, die bei einem Anziehen der Zugstangen (12) zur plastischen Verformung des Achskörpers (2) in den Achskörper (2) teilweise einführbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verdickungsbereiche (8, 9) des Achslappens (4) eine im wesentlichen zylindrische Gestalt haben.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Achslappen (4) einen den Achskörper (2) umgreifende, Stege (6, 7) aufweisenden Basisbereich (5) aufweist, an dessen Enden sich jeweils der Verdickungsbereich (8, 9) anschließt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass einenends der Verdickungsbereich (8) des Achslappens (4) einteilig unter Ausbildung einer Aufnahme (10) für den Lenker (3) und anderenends der Verdickungsbereich (9) mehrteilig unter Ausbildung einer Aufnahme (1) für den Lenker (3) ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mehrteilige Verdickungsbereich (9) außerhalb der Aufnahme (11) zur Anordnung des Lenkers (3) offene Ausnehmungen (16) zur Aufnahme der Zugstangen (12) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der einteilige Verdickungsbereich (8) Lochausnehmungen (11) zur Aufnahme der Zugstangen (12) aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der die Stege (6, 7) aufweisende Basisbereich (5) im wesentlichen gerundet ausgebildet ist mit jeweils voneinander wegweisenden Enden, die im nicht verspannten Zustand des Achslappens in einem Winkel von mehr als 180° zueinander ausgerichtet sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Achskörper (2) ein Rundachskörper ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Lenker (3) Aufnahmen (18, 19) zur bereichsweisen Anordnung der Verdickungsbereiche (8, 9) des Achslappens (4) ausgebildet sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Lappenaufnahme (18) in dem Lenker (3) zur Aufnahme des einteiligen zylindrischen Verdickungsbereiches (8) des Achslappens (4) dient, die im wesentlichen halbzylinderförmig ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Lappenaufnahme (19) im Lenker (3) zur Aufnahme eines Verdickungsbereiches (9) des Achslappens (4) dient mit einer nach Art einer Steuerkurve ausgebildeten Aufnahmeablauffläche (19.1) für diesen Verdickungsbereich (9), wobei die Ablauffläche (19.1) die Aufnahme (19) derart zum Achskörper (2) hin ausgerichtet ist, dass der Verdickungsbereich bei einem Spannen einer Zugstange (12) in den Achskörper (2) einführbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Verdickungsbereich (8) im montierten Zustand der Zugstangen (12) ein Loslager und ein anderer Verdickungsbereich (9) im montierten Zustand der Zugstange (12) ein Festlager in dem Lenker (3) ausbildet.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kopfplatte (17) zwei mit Abstand voneinander vorgesehene, den Lenker (3) bereichsweise begrenzende Schenkel (21) aufweist, die bei einem Spannen der Zugstangen (12) auf den Lenker (3) bzw. den Achskörper hinbewegt werden und diesen klemmen.

14. Vorrichtung nach Anspruch nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zugstangen (12) Zentrierscheiben (15) mit einer kugelförmigen Auflagefläche aufweisen.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kopfplatte (17) breiter als der Lenker (3) ausgebildet ist und Aufnahmen (22) für die Zugstangen aufweist, die außerhalb der Lenkererstreckung gelegen sind.

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

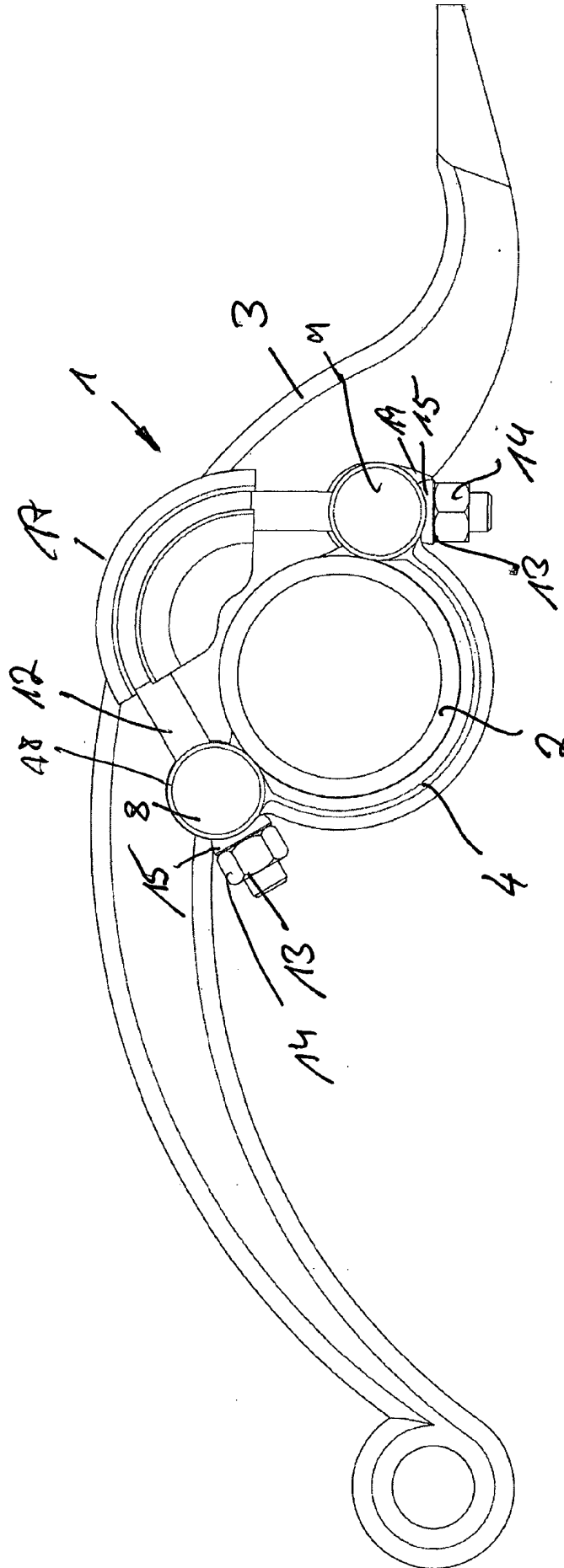


Fig. 1

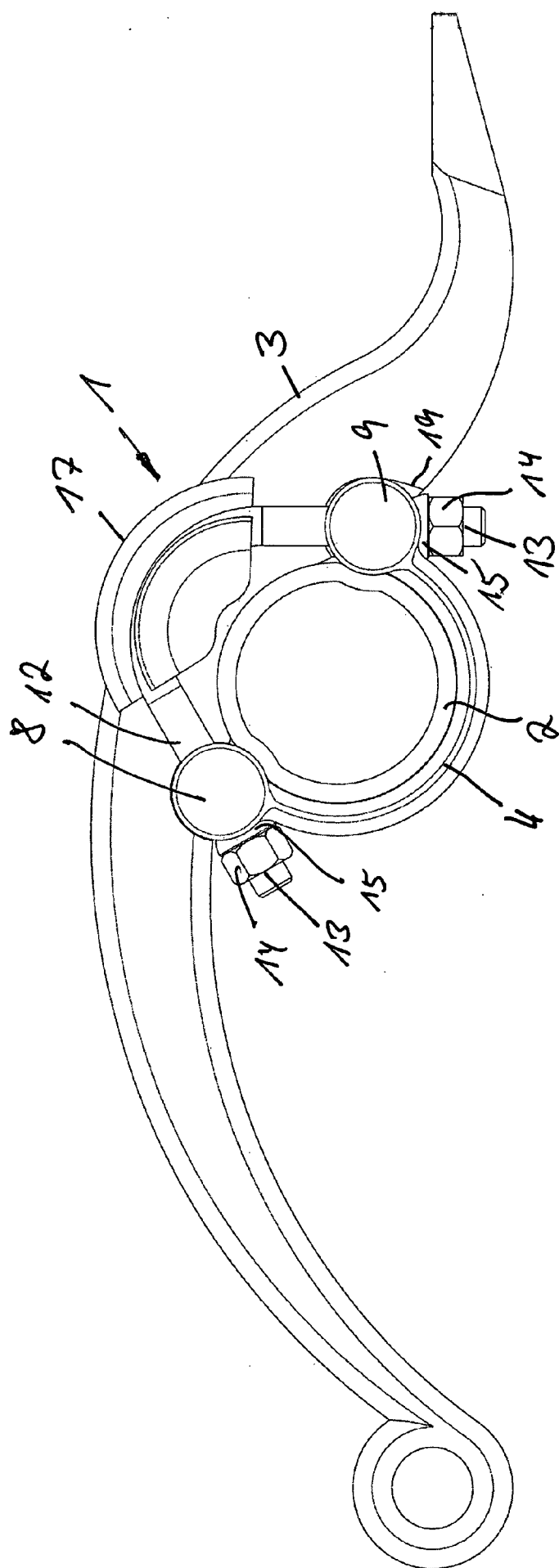


Fig. 2



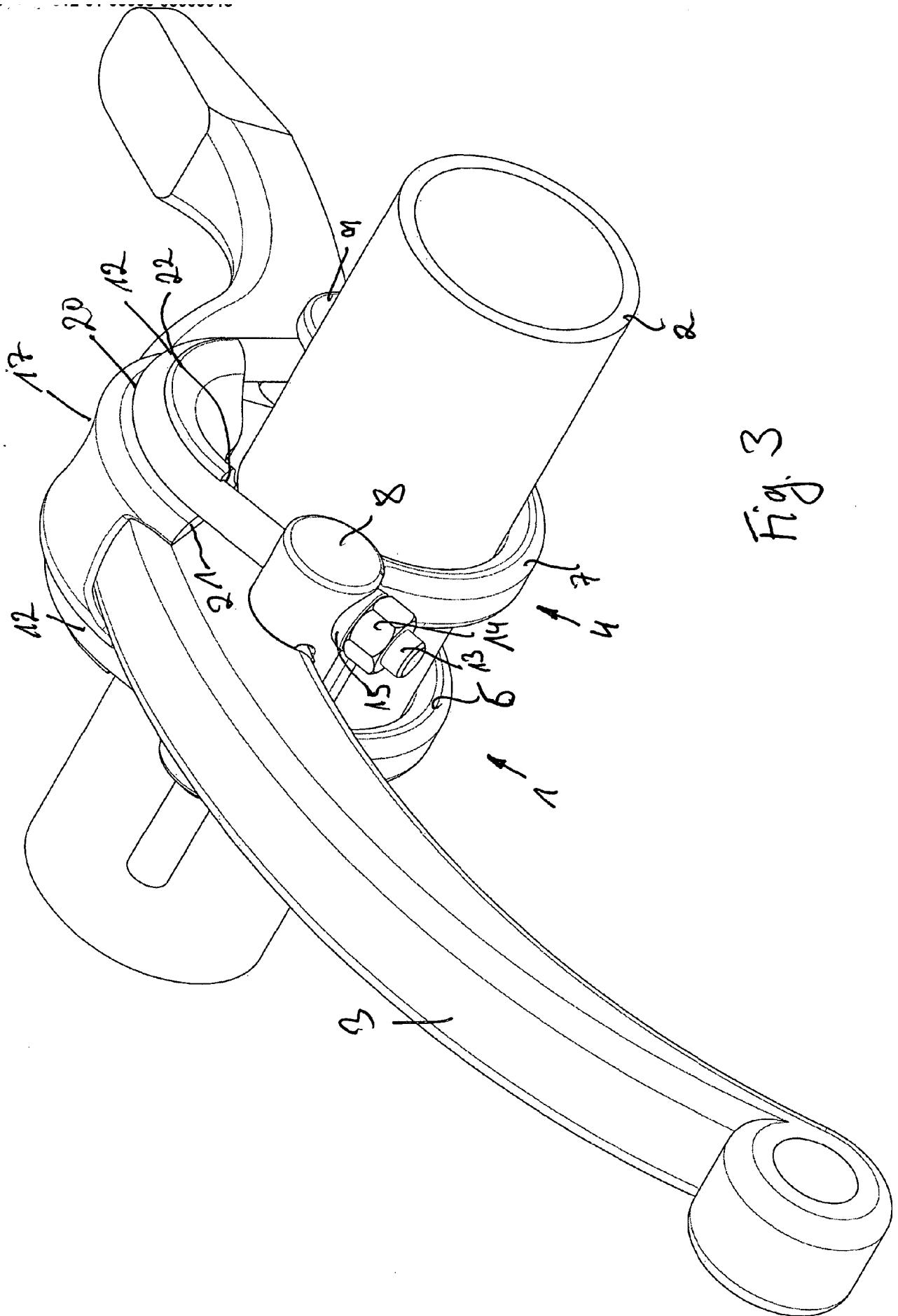


Fig. 3

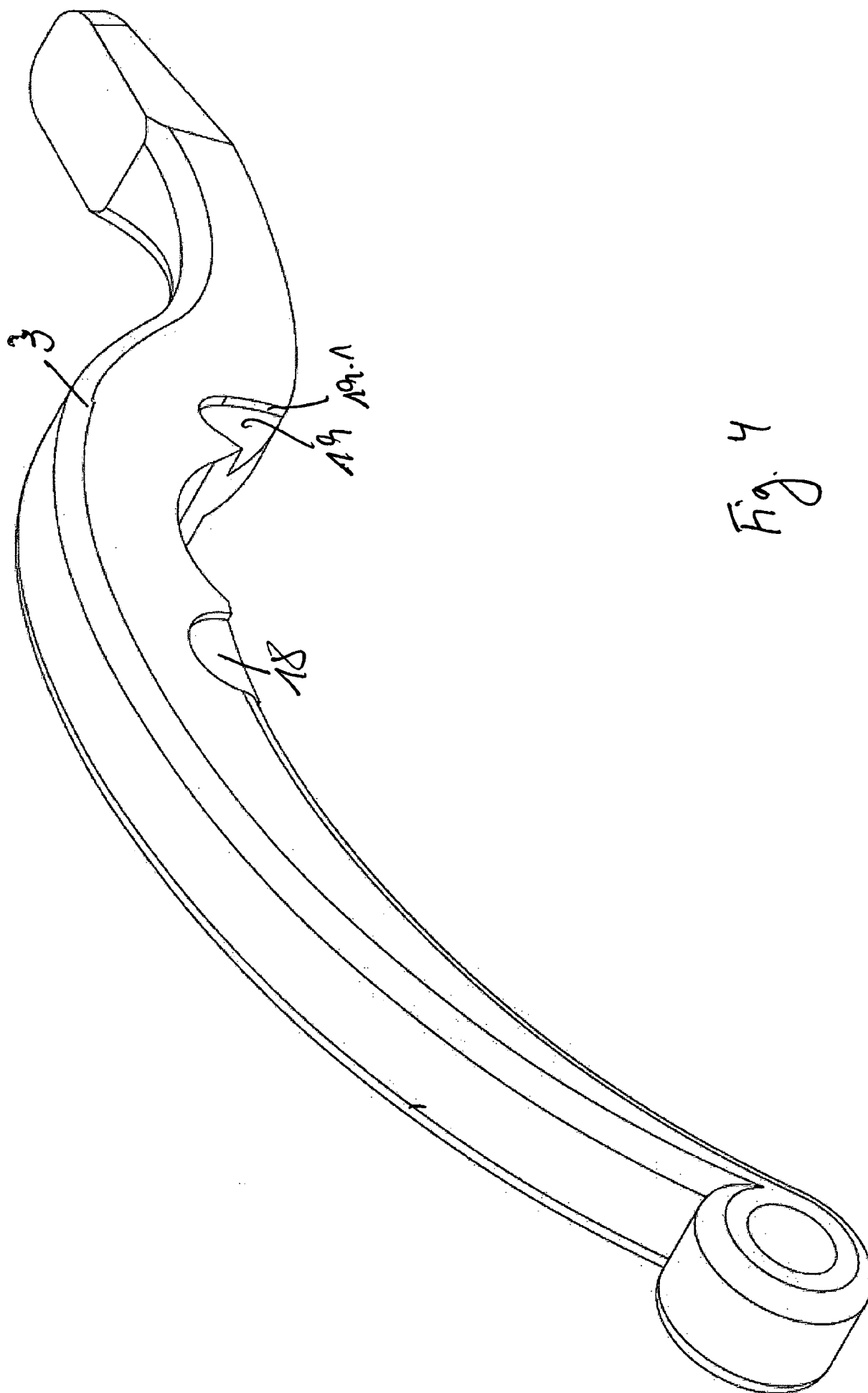
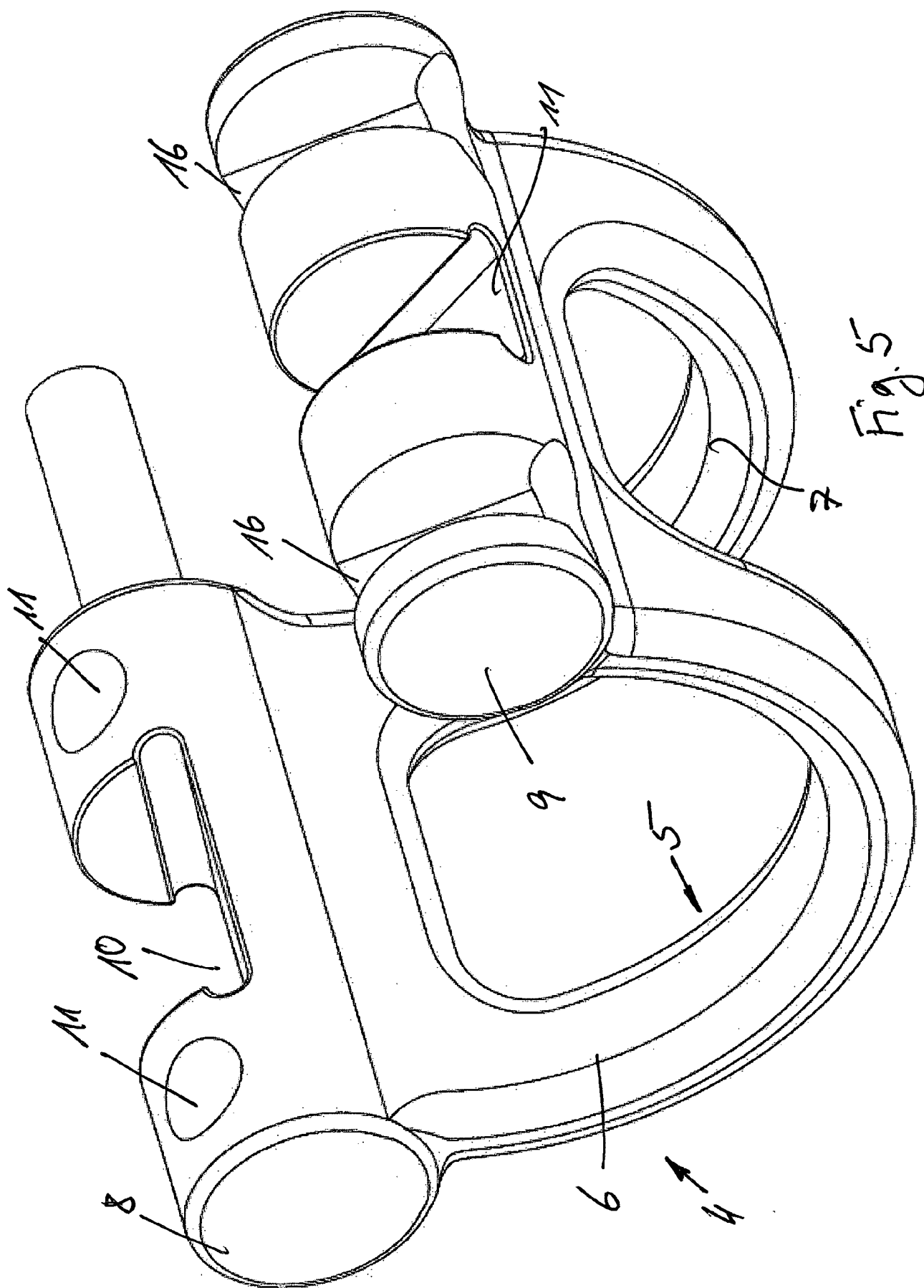


Fig. 4



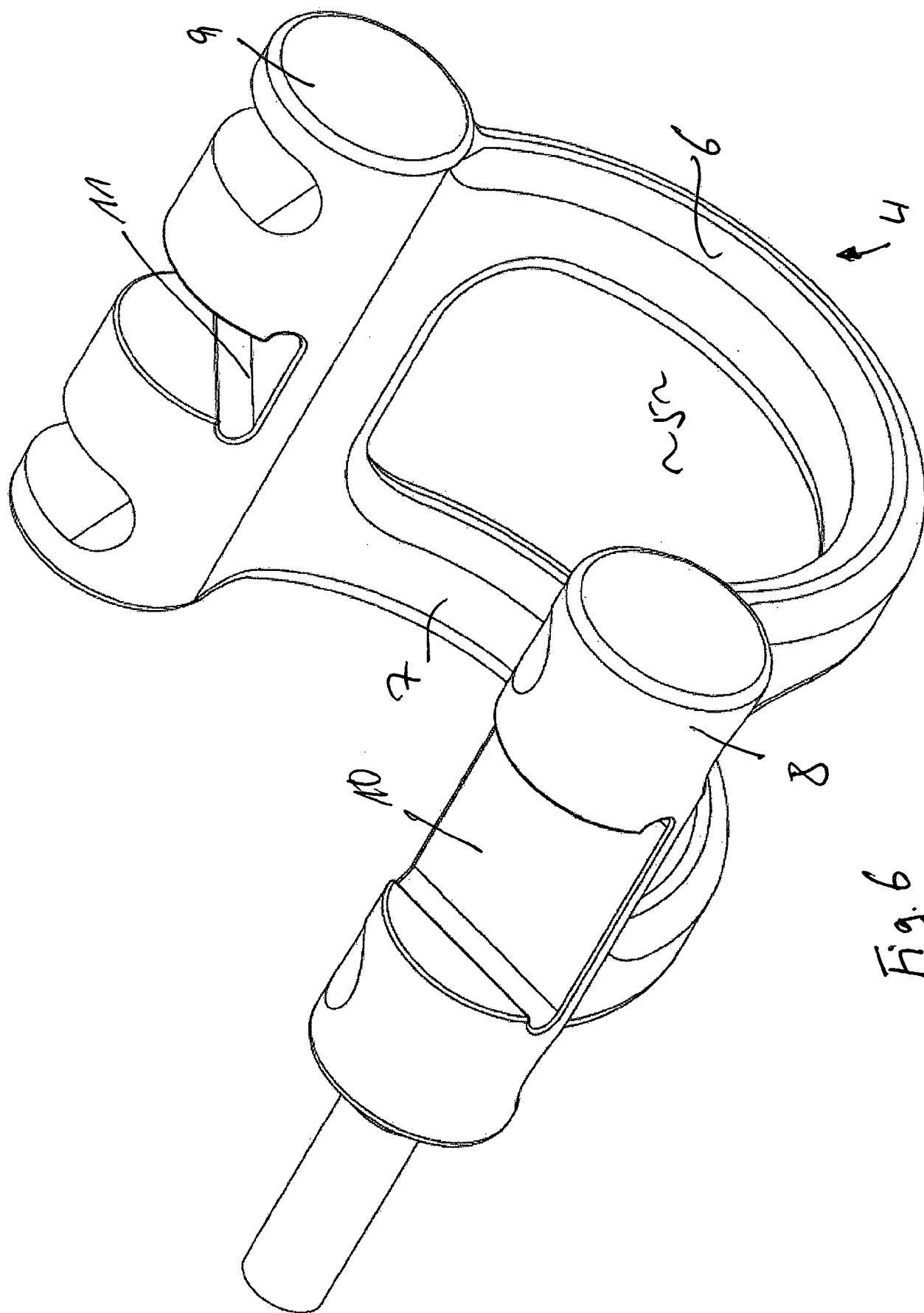
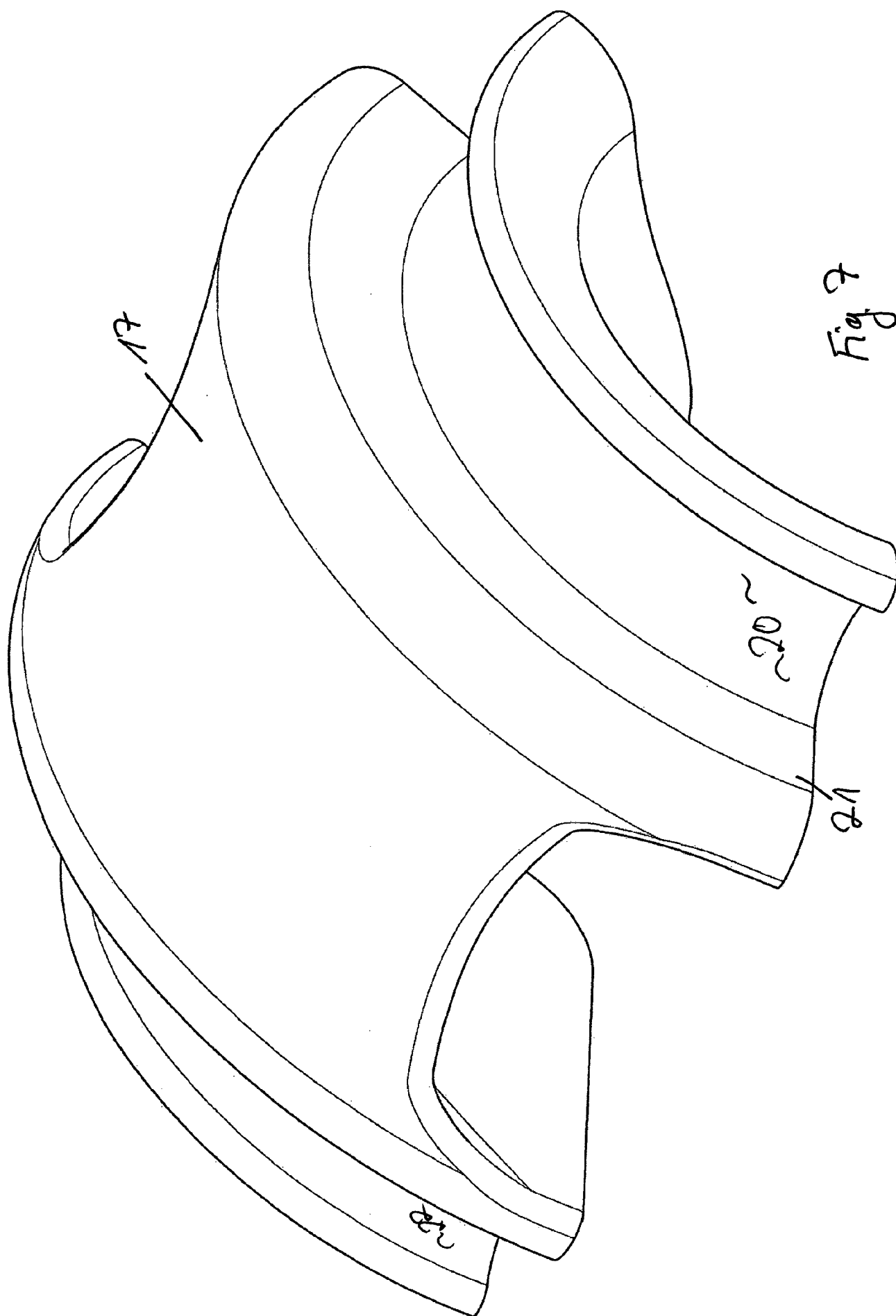


Fig. 6



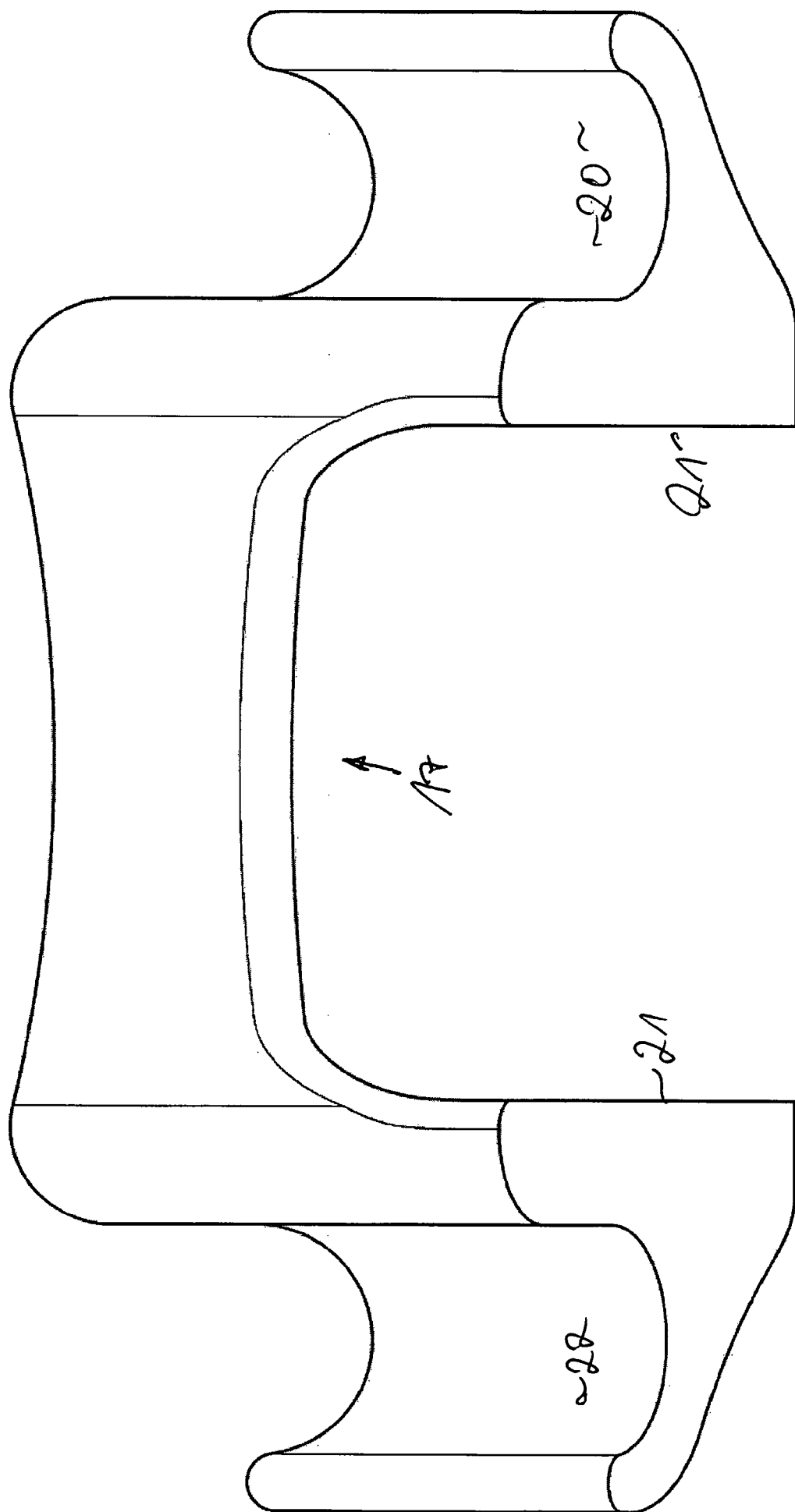


Fig. 8

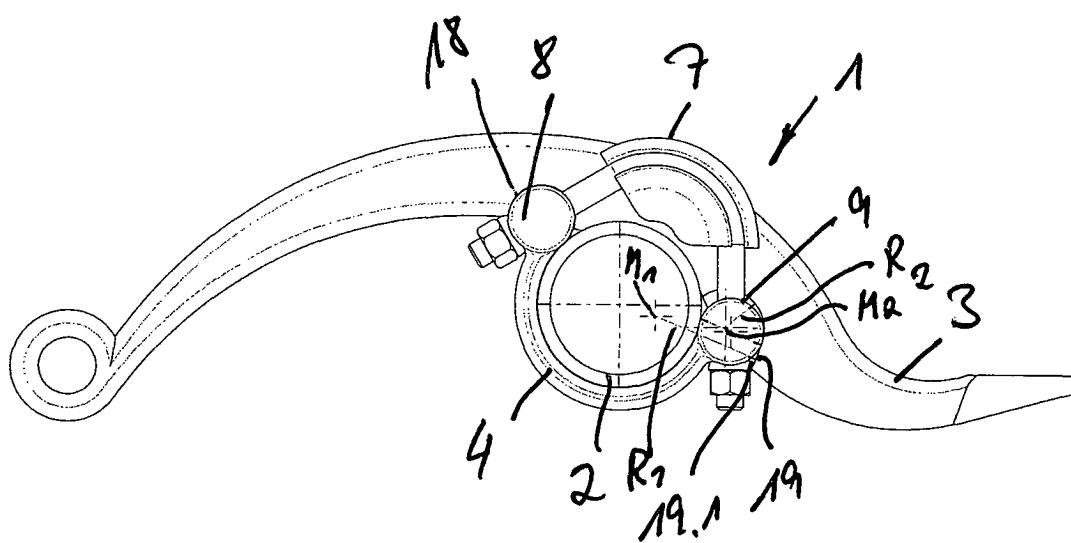


Fig. 9

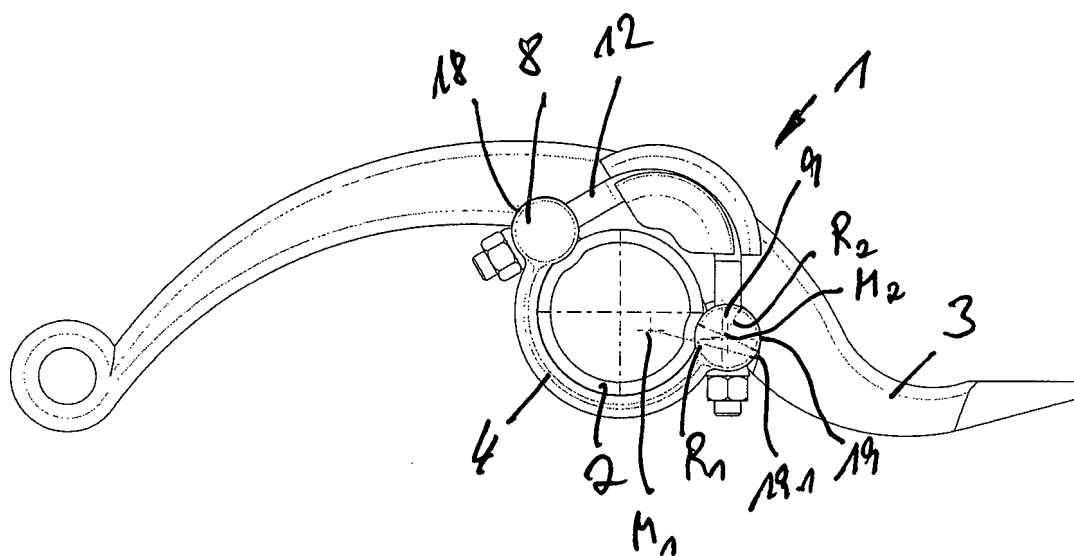


Fig. 10